

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PARTIAL TRANSLATION OF JP 11(1999)-52489 A

Publication Date: February 26, 1999

Title of the Invention: Light Source Unit Holder and Projector Equipped with the Same

Application Number: 9-218308

Filing Date: July 30, 1997

Inventor: Masaharu EGUCHI

Applicant: CANON INC

(page 3, right col., line 41 – page 4, left col., line 37)

【0013】 In the following, a first embodiment of the present invention will be explained based on FIG. 1 through FIG. 4. FIG. 1 is an exploded perspective view showing a configuration of a light source unit holder in this embodiment, and FIG. 2 is a perspective view of a lamp chuck of this holder. FIG. 3 is a cross-sectional view showing the state in which the light source unit is held, and FIG. 4 is an enlarged cross-sectional view of a relevant portion (portion Z) of this unit. In addition, the same reference numerals (1 to 7, O) are given to the parts which are the same with those in the conventional example described above, and the explanations thereof are omitted. In this drawing, 8 is an annular lamp chuck made of a stainless thin plate for springs, which has an opening portion for an optical path in the center. The peripheral portion of the lamp chuck is provided with a plurality of lamp pressing springs 8a (in 6 or more portions in the illustrated example) which are bent and projecting radially, and the periphery except the bent portions is formed as a fitting portion 8b by blank processing with fitting precision to fit the inside diameter fitting portion of a lamp outside diameter guide 4 with high precision. Then, this lamp chuck 8 is interposed between a reflection shade 1 and a lamp abutting surface 5 inside the lamp outside diameter guide 4 of a lamp holding member 3 in the light source unit. Furthermore, this lamp pressing spring 8a has a bending angle with a bending base inscribed diameter determined such that an abutting inscribed

circle diameter on the inner side when the lamp is pressed is charged by the spring against a reflection shade diameter determined by considering a draft at a height of an abutting axial direction. In the end portion of this spring, as illustrated in FIG. 4, a guiding taper bent portion 8a' used for inserting the lamp unit is formed.

【0014】 Moreover, the reflection shade 1 is of an elliptical mirror type, whose end portion 1b is provided with lamp abutting portions 1c equally spaced in three parts projecting in the emission direction. On the other hand, the lamp holding member 3 is made of a heat resistant resin, for example, a PPS cast, and the inside diameter fitting precision portion of the lamp outside diameter guide 4 is required only in the vicinity of the lamp abutting surface because the fitting partner is a thin plate, and a sufficient draft is provided on other cylindrical surfaces. In addition, when the lamp unit is pressed, the height of the lamp pressing spring 8a of the lamp chuck 8 abutting in the axial direction is determined by the length of the end portion 1b on the more front side of a reflection shade parting line 1a formed to the same height as the reflection shade reflector. The circumferential surface of the end portions 1b is provided with a draft of about 3 to 5 degrees. The other configuration is the same as that in the conventional example.

【0015】 In the above-configured embodiment, when the lamp unit is inserted into the lamp outside diameter guide 4 of the lamp holding member 3, due to the draft of the reflection shade 1 itself, even if the lamp pressing spring 8a of the lamp chuck 8 is charged in the inner circumferential direction or toward the center of the optical axis, the lamp unit can be introduced to some degree and inserted therein. However, due to the guiding taper bent portion 8a' of the lamp pressing spring 8a, the lamp unit can be inserted even by a rough throw. Furthermore, on the outer circumferential surface of the end portion 1b, which is a lamp chuck insertion portion of the reflection shade 1, component force is generated in the direction departing from the lamp due to its draft, but in the amount of

draft described above, the lamp unit can be held stably with the lamp pressing spring 7 that is determined to have almost the equivalent welding pressure as in the conventional example.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11052489 A**

(43) Date of publication of application: 26 . 02 . 99

(51) Int. Cl.

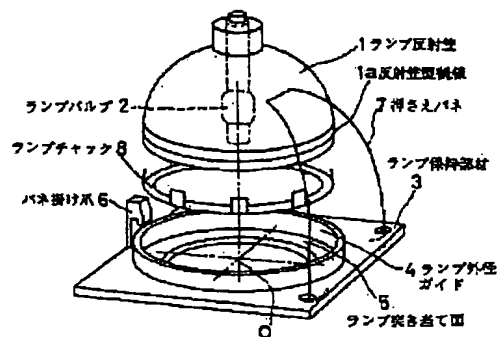
G03B 21/20**G02F 1/13****G02F 1/1335****G03B 21/14**(21) Application number: **09218308**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **30 . 07 . 97**(72) Inventor: **EGUCHI MASA HARU**

(54) **LIGHT SOURCE UNIT HOLDER AND PROJECTOR** COPYRIGHT: (C)1999,JPO
EQUIPPED WITH THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily hold a light source unit constituted of a light source and a reflection shade on a device such as a projector with high centering accuracy and to prevent the device from being damaged when shocked.

SOLUTION: In the case of assembling a light source unit consisting of a reflection shade 1 and a lamp bulb 2 in a lamp holding member 3 of a device, after inserting the light source unit by interposing a lamp chuck 8 projecting a lamp pressing spring at an interval between a lamp abutting surface 5 installed in the inner periphery of a lamp outside diameter guide 4 and the light source unit to be loaded, the lamp pressing spring 7 is hung and fixed on a spring hanging pawl 6 to control an optical axis direction by the lamp abutting surface 5, the movement in the direction orthogonal to the optical axis is received by a lamp pressing spring 8a and also the moving limit is controlled by the lamp outside diameter guide 4.



(11)特許出願公開番号

特開平11-52489

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 江口 正治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

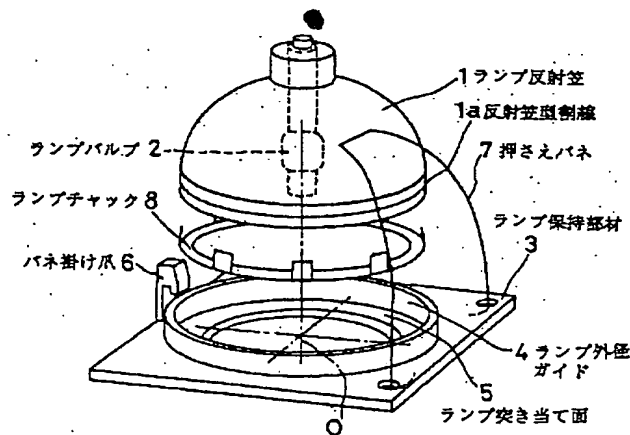
(74)代理人 弁理士 田村 光治

(54) 【発明の名称】 光源ユニット保持装置及び該光源ユニット保持装置を有するプロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 光源と反射笠からなる光源ユニットを投影装置等の機器にセンタリング精度よく容易に保持し、衝撃時に機器の損傷を防止可能にする。

【解決手段】 反射笠 1 とランプバルブ 2 からなる光源ユニットを機器のランプ保持部材 3 に組み込む場合にランプ外径ガイド 4 内周に設けたランプ突き当て面 5 と装着すべき光源ユニットとの間に、間隔を置いてランプ押圧バネ 8 a を突設したランプチャック 8 を介装して光源ユニットを挿入した後、ランプ押さえバネ 7 をバネ掛け爪 8 にかけて固定することで、光軸方向をランプ突き当て面 5 を規制し、光軸と直交方向の移動をランプ押圧バネ 8 a で受けるとともにその移動限界をランプ外径ガイド 4 で規制する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも発光光源と反射笠を有し、発光光束を一旦集光して用いる照明光学系の光源ユニット支持装置において、該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段からなることを特徴とする光源ユニット保持装置。

【請求項 2】 該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を弾性押圧固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段と、該光源ユニットが該弾性押圧支持部の弾性変形限界を越えて光軸直交方向へ移動することを制限するストップ手段を有する請求項 1 記載の光源ユニット保持装置。

【請求項 3】 該光源ユニットの発光光源と反射笠はランプバルブと楕円鏡面反射笠からそれぞれ構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光源ユニット保持装置。

【請求項 4】 該反射笠が型成形成品であって、該支持手段の弾性押圧支持部の当接支持位置が該反射笠の反射面形成側と同一の成形駒で作られた周面であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 記載の光源ユニット保持装置。

【請求項 5】 該支持手段の複数の弾性押圧支持部は金属バネで構成するとともにそれぞれの押圧部を同一の部材上に設けることを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載の光源ユニット保持装置。

【請求項 6】 該ストップ手段と該支持手段の複数の弾性押圧支持部をランプバルブ外周上に角度位相をずらして配置することを特徴とする請求項 2 ないし 5 記載の光源ユニット保持装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 記載の光源ユニット支持装置をプロジェクターの照明系に用いたことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 8】 該プロジェクターは液晶プロジェクターであることを特徴とする請求項 7 記載のプロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光学装置、特に発光光源と反射笠を有し、発光光束を一旦集光して用いる照明光学系の光源ユニット保持装置及びその光源ユニット保持装置を有するプロジェクターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ランプユニットを着脱可能な保守

ユニットとして交換する構成は一般的であり、多くの投影装置の照明系に実施されている。そして、光源ユニット保持装置としては、実用新案登録第 2 5 0 9 5 0 4 号明細書に記載されているようにセメントで光源バルブを反射笠に固定したランプ部品を、位置決めガイドにて突き当て面上で位置出しし、反射笠背面から突き当て面側にピアノ線等のばね用鋼線にて弾性押圧する構成が一般的である。

【0003】 図 10 は従来この分野で用いられている光源ユニット保持装置の概略構成を示す分解斜視図である。すなわち、ランプバルブ 2 は反射笠 1 の楕円反射面の第 1 焦点に光源位置を合わせランプバルブ 2 の後部を固定してランプユニットとしており、このランプユニットの反射笠 1 をその先端部 1 b 側から照明系ユニットの本体あるいは交換ランプユニット筐体の一部を構成するランプユニット保持部材 3 に設けたランプ外径ガイド 4 内に突き当て面 5 に当接するまで挿入し、該ランプユニット支持部材 3 の一側にランプ光軸 O を挟んで両端を支持された U 字形のバネ用鋼線からなる押さえバネ 7 の中央曲折部をランプユニット保持部材 3 の他側に設けたバネ掛け爪 6 に係止することで、ランプユニットを突き当て方向に加圧して保持している。その組立完了状態を図 11 に示す。この構成では光源位置精度はランプ反射笠最外径対ランプ外径ガイドの機械的嵌合精度で決定している。

【0004】 この例で用いられる反射笠 1 の成形に用いられる成形型の一般的構成を図 12 に示す。図において成形型は、ゲート 11 a を有する固定型 11 と可動型 12 とからなり、その両型の合わせ面 13 が反射笠 1 の先端部 1 b 近傍に生じる反射笠型割線 1 a となる。そして、成形後に軸上のフランジ面を機械加工にて除去し、その穴をランプバルブ 2 の挿入穴としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述の成形による従来例では、反射笠 1 はガラス成形品であるため、図 12 に示すようにランプ反射笠最外径は反射笠型割線 1 a の位置であり、収縮率のバラツキや反射笠型割部のバリ、固定型-可動型相対位置ずれによる芯ずれ等の形状誤差要因を含んでいる。よって、ランプ外径ガイド 4 はそれら誤差要因込みで最大反射笠寸法に対してガイド部自らの寸法公差分を加算した余裕寸法設定にて嵌合するように設計される必要がある。

【0006】 さらに、市販の民生用液晶プロジェクター装置では小型パーソナル用を除き、ランプ外径は $\Phi 80 \sim \Phi 100$ 程度で、その寸法公差は前記形状誤差要因を加味し $\pm 0.5 \text{ mm}$ 以上あるのが一般である。また、ガイド側部品の寸法公差は $\pm 0.1 \sim 0.2$ 程度（材質や加工法により異なる）である。よって、最小嵌合隙間設定として 0.1 加算すると最大ガタ量は $0.5 \times 2 + 0.1 \times 2 + 0.1 = 1.3 \text{ mm}$ 生じ、図 11 中 δ で示

す嵌合ガタ量はこの数値例では最大 1.3 となる。また光軸中心位置の変動量は一方向突き当て片寄せ取り付けにて最大 ± 0.65 、投げこみ組立ではガタ量と同じく最大 1.3 mm となる。このような保持構成は、ランプ光軸精度が $\pm 1 \sim 2$ mm 程度でも性能上の問題のない、光源位置精度のゆるい照明系を用いた光源装置には適するものであった。このような光源位置精度の比較的ゆるい照明系としては、パラボラ反射笠を用いて平行照明光を得るものが挙げられ、蠅の目タイプのインテグレータを追加して照明を均一化したものも同様である。

【0007】一方、ランプ位置が照明効率が大きく影響し、その結果、部品位置精度のきびしい構成も実用化されている。例としては、楕円反射笠により集光性を持たせたランプ部とガラスロッド型インテグレータを用いた照明系が挙げられる。この構成は光軸の偏心が照明効率に敏感に影響するものであるが、理論的に高効率で照明光線角度を制御しやすい等の利点があるため、半導体製造装置の照明系や一部の単板式液晶プロジェクター装置に使用されている。この後者の液晶プロジェクター装置は既に市販されている。このような使用例では前述のように反射笠の部品精度が低いため、部品選別し、それでも性能が出ない場合、反射笠とバルブを照明系に組み込んでから結合調整し、反射笠の鏡面光軸の位置ずれをバルブ位置をずらして補正したりして所望性能を得る場合が多く、ランプユニットは高価であって、その交換は専門の技術を必要とする。

【0008】本発明は、前述従来技術の問題点に鑑み、反射笠の径方向位置精度を無調整で組み込み可能にして上げ、照明効率を改善し、かつ組立操作性の良好な光源ユニット保持装置及び該光源ユニット保持装置を有するプロジェクターを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明は発光光源と反射笠からなる光源ユニットを光軸方向の突き当て面と光軸中心方に弾性押圧する複数の支持部とで光軸方向とその直交方向を規制して保持するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の態様】請求項 1 に示す本発明は、少なくとも発光光源と反射笠からなる光源ユニットを有し、発光光束を一旦集光して用いる照明光学系の光源ユニット支持装置において、該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段からなる構成により、光軸方向突き当て面と固定手段とで軸上は位置精度を確保し、光源ユニット弾性押圧支持部が押圧力のバランスによって径隙間なく支持して光源ユニットをセンタリングする。請求

項 2 に示す本発明は、該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を弾性押圧固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段と、該光源ユニットが該弾性押圧支持部の弾性変形限界を越えて光軸直交方向へ移動することを制限するストッパ手段を有する構成により、機器輸送時の振動、衝撃による最終ユーザへの着荷時点で弾性押圧手段のヘタリ、変形を防止する。請求項 3 に示す本発明は、該光源ユニットの発光光源と反射笠はランプバルブと楕円鏡面反射笠からそれぞれ構成されることにより、楕円鏡の面精度とバルブのアーク長に依存して広がりを持ち、焦点位置での一般的集光精度に見合った光軸位置精度を無調整組込みで確保できる。

【0011】請求項 4 に示す本発明は、該反射笠が型成形品であって、該支持手段の弾性押圧支持部の当接支持位置が該反射笠の反射面形成側と同一の成形駒で作られた周面であることにより、成形型の固定側と可動側間での型ずれによる偏心成分が除去される。請求項 5 に示す本発明は、該支持手段の複数の弾性押圧支持部は金属バネで構成するとともにそれぞれの押圧部を同一の部材上に設けることにより、組立操作性を良好にすると同時に光学配置精度を高めることができる。請求項 6 に示す本発明は、該ストッパ手段と該支持手段の複数の弾性押圧支持部をランプバルブ外周上に角度位相をずらして配置することにより、光源ユニットの径方向位置精度を上げながら、衝撃時の機器破壊を防止することが省スペースで可能となる。

【0012】請求項 7 に示す本発明は、該光源ユニット支持装置をプロジェクターの照明系に適用することにより、従来構成と同等のコスト及びスペースでの投影画像の照明効率の改善が可能でかつメンテナンス性の改善ができるプロジェクターが得られる。請求項 8 に示す本発明は、該プロジェクターの被投影画像表示手段にいわゆる液晶デバイスを用いた液晶プロジェクターであることにより、同じく投影画像の照明効率の改善が可能でかつメンテナンス性の改善ができる液晶プロジェクターが得られる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の第 1 実施例を図 1 ないし図 4 に基づいて説明する。図 1 は本実施例の光源ユニット保持装置の構成を示す分解斜視図、図 2 はそのランプチャックの斜視図、図 3 は光源ユニット保持状態での断面図、図 4 は同じくその要部 (Z 部分) の拡大断面図である。なお、前述従来例と同一部分には同一符号 (1 ~ 7, O) を付して、その説明を省略する。図において、8 は環状のランプチャックで、バネ用ステンレス薄板からなり、中央には光路用の開口部を有し、その外周部には放射状に延びたランプ押圧バネ 8a が複数 (図示例で

は6個所以上) 曲折され、曲折された部分以外の外周部は嵌合精度で外径抜き加工によりランプ外径ガイド4の内径嵌合部と高精度に嵌合する嵌合部8bになっている。そして、このランプチャック8は光源ユニットの反射笠1とランプ保持部材3のランプ外径ガイド4内の突き当て面5との間に介在される。さらに、このランプ押圧バネ8aはランプ押圧時当接する内面側の内接円径を、当接する軸方向高さでの抜き勾配を考慮した反射笠径に対しバネチャージされるべく曲げ根元内接径と曲げ角度を設定しており、その先端部は図4に示すようにランプユニット組み込み時の案内用テーパ曲げ部8a'を形成している。

【0014】また、反射笠1は楕円鏡タイプで、その先端部1bにはその発光方向に3個所に等間隔に突起状に突き当て部1cが設けられている。一方、ランプ保持部材3は耐熱性樹脂、例えばPPS成形品からなり、そのランプ外径ガイド4の内径嵌合精度部は嵌合相手が薄板であるため、突き当て面5近傍のみ必要で他の円筒面には十分な抜き勾配が設けられている。さらに、ランプユニット押圧時にランプチャック8のランプ押圧バネ8aが当接する軸方向高さは反射笠型割線1aより前側の反射笠反射面と同一駒まで成形される先端部1bの長さで設定され、該先端部1bの周面は3〜5度程度の抜き勾配が付けられている。その他の構成は前述従来例と同様である。

【0015】以上の構成の本実施例において、ランプユニットをランプ保持部材3のランプ外径ガイド4内に組み込み時に、反射笠1自体が抜き勾配を持つため、ランプチャック8のランプ押圧バネ8aが内周及び光軸中心方向へチャージしていても、ある程度案内されてランプユニットを挿入可能であるが、さらにランプ押圧バネ8aの案内用テーパ曲げ部8a'によってラフな投げ込みでも挿入可能である。また、反射笠1のランプチャック挿入部である先端部1bの外周面はその抜き勾配によりランプ離脱方向への分力が発生するが、前記抜き勾配量では従来例とほぼ同等の加圧力に設定したランプ押さえバネ7により安定保持可能である。

【0016】そして、ランプユニットは横向きに設置して使用される場合が多いため、ランプユニットの自重が下面側ランプ押圧バネ8aに加わる。このため、ランプ押圧バネ8aは常時複数個が下面側で当接支持するように全周6個所以上設けられている。また、姿勢差で下面位置が変化するような条件での使用が考えられる機器に対しても、ランプユニット位置変動を生じにくくするために同じく6個所以上の押圧位置を有するので、最低3個所の下面側押圧部が得られる。

【0017】また、複数の押圧位置のチャージ量変化とランプユニット自重のバランスにて偏心量が決まるので、同一バネ定数の押圧バネ8aの変形量は減じられ、バネ強度設計は容易である。寸法誤差でチャージ量がば

らつき、チャージ量が多い個所が発生しても対向側の複数バネと均衡するので、バランス位置(センタリング)精度が得やすい。

【0018】本実施例のランプユニット保持装置を有する機器に過大な衝撃が加わると、ランプユニットがランプ外径ガイド4をストッパ部として、押さえバネ7による突き当て面5での摩擦とバランスしていたランプチャック8の押圧バネ8aの力に抗して光軸直交方向に位置変動する。その後、瞬時に加速度が消失すればランプチャック8の押圧バネ力が復帰方向に働き、再センタリングされる。また、摩擦により移動にヒステリシスはあるが、ランプユニットの集光精度に対し十分なセンタリング精度が得られる。

【0019】図5〜図7は本発明の第2実施例を示すものである。説明を簡単にするために前述第1実施例と同一部分には同一符号を付して相違する点のみを説明する。本実施例では、前述第1実施例のランプ保持部材3及びランプチャック8の構成が相違している。すなわち、前述第1実施例のランプ保持部材3のストッパ部材になるランプ外径ガイド4及び突き当て面5が全周にわたり設けられているが、本実施例ではランプ保持部材3に同一内径を有するランプ外径ガイド部4aが複数個所(図示例では11個所)に分割して配置され、突き当て面5aは120度等分位置に3個所に配置され、その位置は反射笠1の突き当て部1cに対応し、その突起寸法に見合った範囲で設けられている。さらに、該突き当て面5はランプ保持部材3の平面より高く設定されているので、ランプユニット装着状態では図7の二点鎖線で示すように反射笠1はランプ保持部材3の平面部から浮かして保持され、保持突起部は周上に分断配置されるため、ランプ外面全周に通風可能で自然対流も妨げられない構成にしている。

【0020】一方、ランプチャック8はランプ外径ガイド部4aの存在する位相に対し外周にランプ外径ガイドに対する嵌合部8bを有している。さらに、ランプチャック8には該突き当て面5aに対応して突起逃げ部8cが3個所設けられてランプユニットが直接ランプ保持部材3側の突き当て面5aと当接し、バネ部材の板厚寸法公差が重畳され、光軸方向位置誤差を増すことを避けている。また、ランプチャック8はランプ外径ガイド部4aの存在しない角度位相にランプ押圧バネ8aが9個所不等分間隔で配置されるが、ランプ電極位置やバネ掛け爪6の配置等の都合で等分間隔になっていない。その他の構成は前述第1実施例と同様である。

【0021】以上の構成の本実施例のランプユニット保持装置を有する機器に過大な衝撃が加わると、前述第1実施例と同様にランプユニットがランプ外径ガイド部4aをストッパ部として、押さえバネ7による突き当て面5での摩擦とバランスしていたランプチャック8の押圧バネ8aの力に抗して光軸直交方向に位置変動する。そ



の後、瞬時に加速度が消失すればランプチャック 8 の押圧バネ力が復帰方向に働き、再センタリングされる。また、摩擦により移動にヒステリシスはあるが、ランプユニットの集光精度に対し十分なセンタリング精度が得られる。なお、本実施例ではランプユニットがランプ外径ガイド部 4 a に当たるまで位置変位した際に、バネは外側にフリーの状態であり、衝撃に有利である。

【0022】図 8 は本発明の第 3 実施例を示すものである。本実施例は、前述第 1 実施例のランプチャック 8 に代えて、ランプ外径ガイド 4 の内周面に周溝 9 を設け、該周溝 9 にシリコン等の耐熱ゴムチューブ 10 を装着したものである。その他の構成は前述第 1 実施例と同様である。

【0023】以上の構成の本実施例のランプユニット保持装置を有する機器に過大な衝撃が加わると、衝撃によるランプ位置変動での最大変形時には周溝 9 の容積内にゴムチューブ 10 はつぶれ、ランプ外径ガイド 4 にランプユニットの反射笠 1 は突き当たるので、ランプユニットのセンタリングを簡単に保持することができる。

【0024】なお、本実施例では、ランプ外径ガイド 4 に装着する弾性押圧支持部材として、チューブ材を用いたが、中実のゴム製のリングを用いてもよいことはいうまでもない。

【0025】図 9 は本発明の第 4 実施例を示すものである。図 9 は前述の各実施例による光源ユニット支持装置を適用した液晶プロジェクター装置の概略構成図である。図において、20 は金属プレス鋼板製の基台であり、21 は反射笠 1、メタルハライドランプまたは高圧水銀灯等の光源 2 及び前述実施例によるランプ保持部材 3 からなるランプユニットで、該基台 20 の一側端に光源マウント 22 により支持されている。25 はリレーレンズ群 24 と不図示の絞り及び光源輝度分布を均一にするためのグラスロッド型インテグレータ 23 を含むリレーユニットで、該光源マウント 22 の前部に配設されている。30 は赤、緑、青の色をそれぞれ反射するダイクロイックミラー 27 R、27 G、27 B と偏光板 27 H からなるダイクロイックミラー部 27 及びフレネルコンデンサレンズ 26 等を保持する光学部材保持部で、該リレーユニット 25 の前方に配置されている。31 は被投影画像を表示するマイクロレンズを有する液晶表示装置 28 を含む液晶ユニットで、該光学部材保持部 30 の前部に配置されている。32 は投影レンズ 29 を含む投影レンズユニットで、該液晶ユニット 31 の前方において該基台 20 の側端に投影レンズマウント 33 により支持されている。

【0026】34 は該光源ユニット 21 のランプ冷却用の第 1 ファン、35 は該液晶ユニット 31 及び光学部材保持部 30 上の光学部材の冷却用の第 2 ファン、36 は遮光カバーで、該リレーユニット 25 及び光源ユニット 21 とその前部側の光学部材保持部 30、液晶ユニット

31 との間を遮光している。そして、該光源マウント 22、リレーユニット 25、光学部材保持部 30 及び投影レンズマウント 33 はそれぞれ不図示の一对の位置決めピンとビス止め穴を有し、該基台 20 に対し位置決めした後、ビス止めされている。また、該基台 20 には一对の位置決めピンに対応する複数対の位置決め穴を光軸上の異なる位置に複数設け、構成ユニットの組合わせに応じ、その内の一对を選択的に使用して組み付けている。この際、固定ビス穴も複数設けるか、止め穴を長穴とするなどして位置変化を吸収取付け可能とすることはいうまでもない。また、二つのファン 34、35 も基台 20 もしくは基台 20 上に組付けられる構成要素に対し固定され、全構成要素が一体的ユニットとして完成した後、プロジェクター筐体 37 に組み込まれて製品としてのプロジェクターとなる。

【0027】以上の構成の液晶プロジェクターは衝撃に対してもランプユニットのセンタリング性能がよいので、照明性能の適正な画像投影ができ、また、保守性及び組立性のよいものにすることができる。

【0028】

【発明と実施例の対応】以上の実施例において、ランプ保持部材 3 に設けた突き当て面 5 または 5 a が本発明の光軸方向突き当て面に、ランプ押さえバネ 7 が本発明の光源ユニットの光軸上位置を固定する固定手段に、ランプ押さえバネ 8 a を有するランプチャック 8 またはゴムチューブ 10 が本発明の光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段に、ランプ外径ガイド 4 またはランプ外径ガイド部 4 a が本発明の光源ユニットが光軸直交方向へ移動することを制限するストッパ手段に、それぞれ相当する。以上の実施例の各構成と本発明の各構成の対応関係であるが、本発明はこれらの構成に限られるものではなく、請求項で示した機能、または実施例の構成が持つ機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよいことはいうまでもない。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に示す本発明は、少なくとも発光光源と反射笠を有し、発光光束を一旦集光して用いる照明光学系の光源ユニット支持装置において、該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段からなることにより、反射笠の径方向、すなわち光軸位置精度を容易に上げることができ、照明効率を改善することができる。請求項 2 に示す本発明は、該光源ユニットの保持手段は光軸と直交する面上に該光源ユニットの光軸方向突き当て面と、該突き当て面に対し該光源ユニットの光軸上位置を弾性押圧固定する固定手段と、該突き当て面近傍に光軸を囲み複数配置した光軸

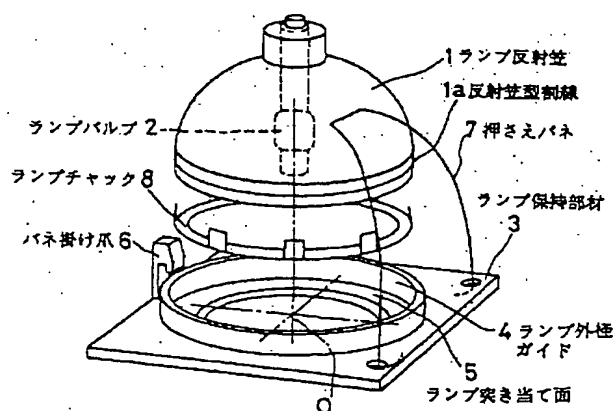
中心方向への光源ユニット弾性押圧支持部を有する支持手段と、該光源ユニットが該弾性押圧支持部の弾性変形限界を越えて光軸直交方向へ移動することを制限するストッパ手段を有することにより、反射笠の光軸位置精度を上げ照明効率を改善するとともに、衝撃時の機器破壊防止と位置精度の維持の両立が可能となる。請求項 3 に示す本発明は、該光源ユニットの発光光源と反射笠はランプバルブと楕円鏡面反射笠からそれぞれ構成されることにより、低コストで部品位置精度のよい光源装置のための光源ユニット保持装置が得られる。

【0030】請求項 4 に示す本発明は、該反射笠が型成形品であって、該支持手段の弾性押圧支持部はその当接支持位置が該反射笠の反射面形成側と同一の成形駒で作られた周面であることにより、成形型の固定側と可動側間での型ずれによる偏心成分が除去されるので、光源ユニット保持装置を最適化できる。請求項 5 に示す本発明は、該支持手段の複数の弾性押圧支持部は金属バネで構成するとともにそれぞれの押圧部を同一の部材上に設けることにより、組立操作性を良好にすると同時に光学上の配置精度を高めることができる。請求項 6 に示す本発明は、該ストッパ手段と該支持手段の複数の弾性押圧支持部をランプバルブ外周上に角度位相をずらして配置することにより、光源ユニットの光軸位置精度を上げ、かつ衝撃時の機器破壊防止を省スペースで可能とし、また自然対流による冷却効果も得られる。

【0031】請求項 7 に示す本発明は、該光源ユニット支持装置をプロジェクターの照明系に適用することにより、従来構成と同等のコスト及びスペースでの投影画像の照明効率の改善されかつメンテナンス性の改善ができるプロジェクターが容易に得られる。請求項 8 に示す本発明は、該プロジェクターは液晶プロジェクターであることにより、同じく投影画像の照明効率の改善されかつメンテナンス性の改善ができる液晶プロジェクターが容易に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



【図 1】本発明に係る第 1 実施例の光源ユニット保持装置の分解斜視図である。

【図 2】そのランプチャックの斜視図である。

【図 3】光源ユニット装着状態の光源ユニット保持装置の縦断面図である。

【図 4】図 4 の Z 部分の拡大断面図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例の光源ユニット保持装置におけるランプ保持部材のランプ外径ガイドとランプチャックとの位置関係を示す構成図で、(a) は平面図、(b) はバネ掛け爪側から見た側面図、(c) はその直交方向から見た側面図である。

【図 6】そのランプ突き当て面とランプ外径ガイドとの位置関係を示す側面図である。

【図 7】そのランプ支持部材に光源ユニットを装着した場合の状態を示す側面図である。

【図 8】本発明の第 3 実施例の光源ユニット保持装置の要部断面図である。

【図 9】本発明の第 4 実施例である光源ユニット保持装置を有する液晶プロジェクターの概略構成図である。

【図 10】従来例の光源ユニット保持装置の光源ユニット組立前の斜視図である。

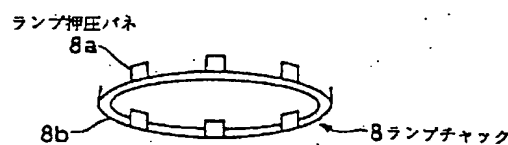
【図 11】同じく、光源ユニット組立状態の斜視図である。

【図 12】その反射笠の成形のための成形型の構成を示す断面図である。

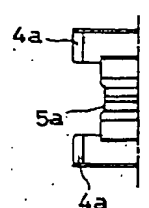
【符号の説明】

○・・・ランプ光軸、1・・・反射笠、1a・・・ランプ型割線部、1b・・・先端部、1c・・・突き当て部、2・・・ランプバルブ、3・・・ランプ保持部材、4・・・ランプ外径ガイド、4a・・・ランプ外径ガイド部、5、5a・・・ランプ突き当て面、6・・・バネ掛け爪、7・・・ランプ押さえバネ、8・・・ランプチャック、8a・・・ランプ押圧バネ、8b・・・嵌合部、9・・・周溝、10・・・耐熱ゴムチューブ、21・・・光源ユニット、31・・・液晶ユニット、37・・・プロジェクター筐体。

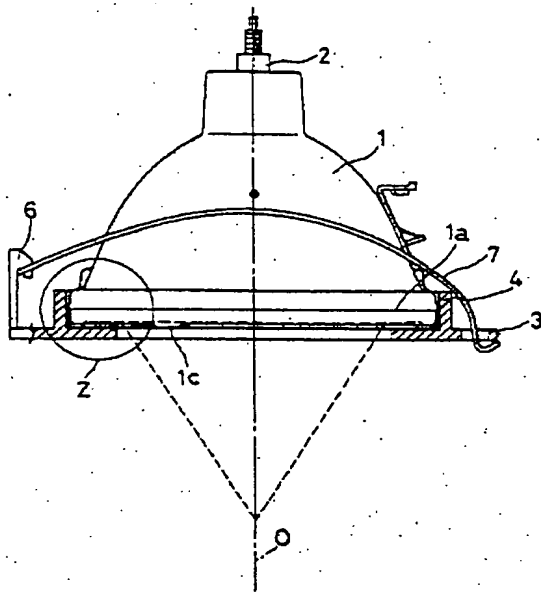
【図 2】



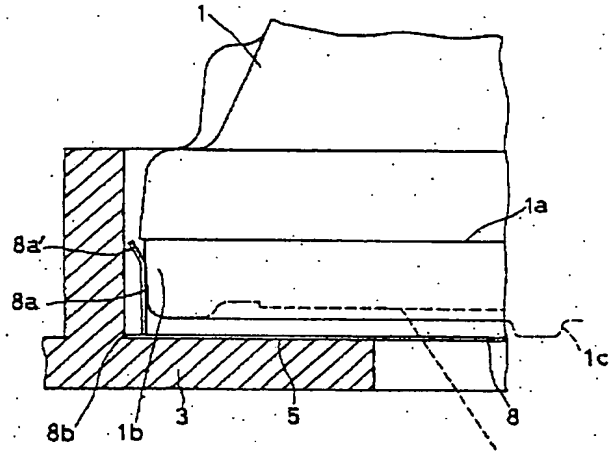
【図 6】



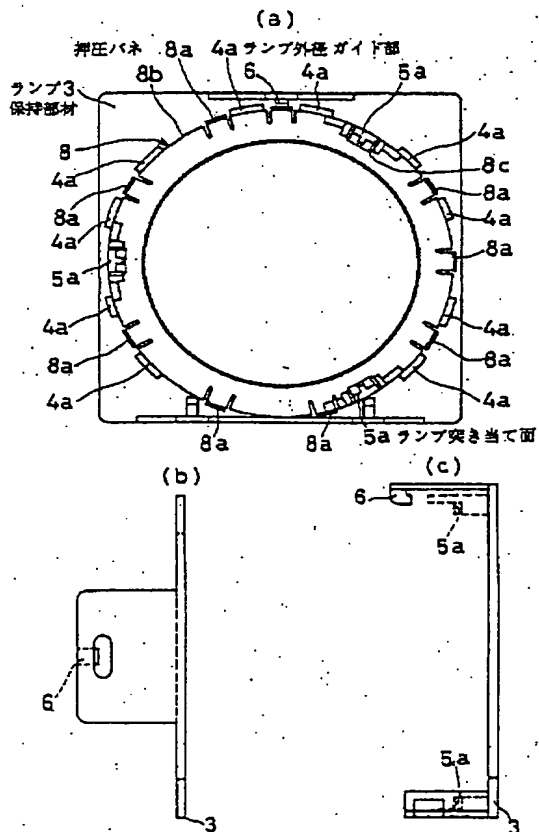
【図 3】



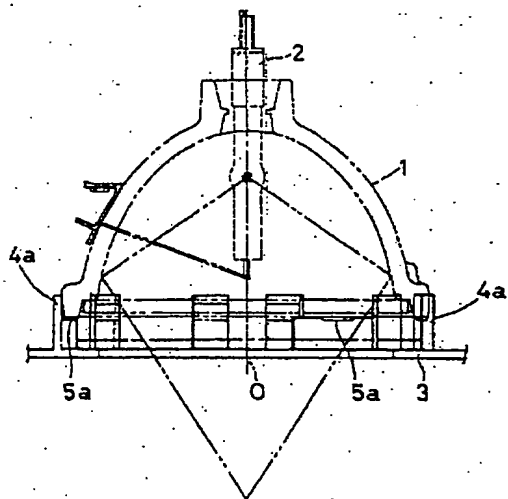
【図 4】



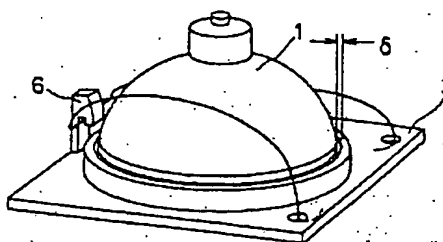
【図 5】



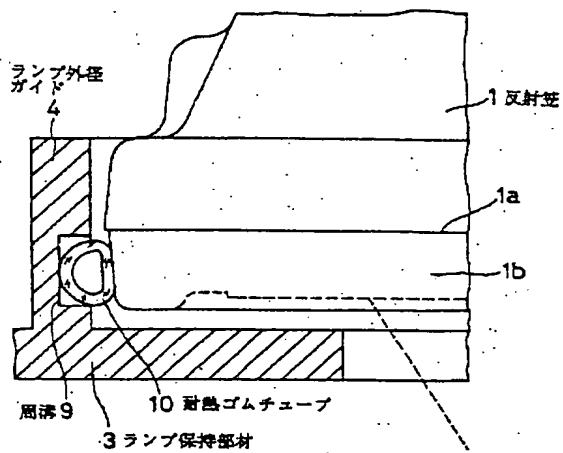
【図 7】



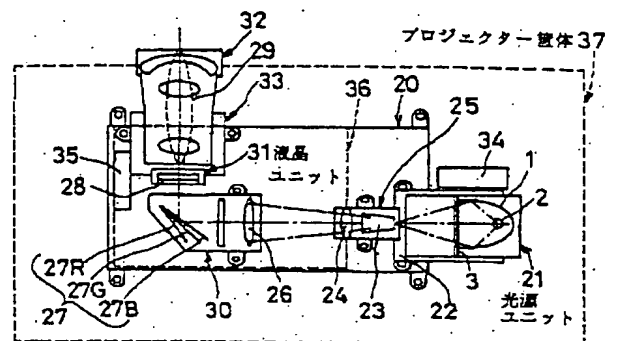
【図 11】



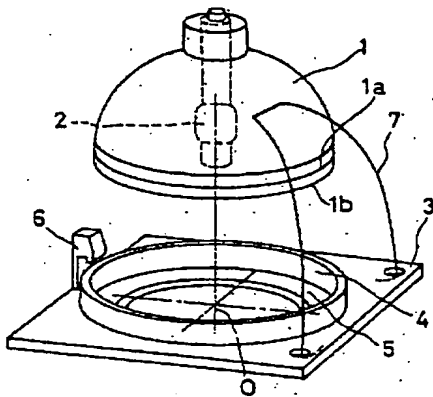
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 12】

